

Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat

Kolmannesvuosiraportti 1/2013

Anne Weltner (toim.)

Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat

Kolmannesvuosiraportti 1/2013

Anne Weltner (toim.)

Kuvat:

s. 8: Anne Weltner/STUK

s. 9: Posiva Oy

s. 10: STUK

s. 11: STUK

s. 13: Anne Weltner/STUK

s. 14: STUK

s. 19-20: Seppo Somppi/STUK

Taitto: Sari Julin

ISBN 978-952-478-822-9 (pdf), Helsinki 2013

ISSN 0781-1713

WELTNER Anne (toim.)

Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2013.

STUK-B 165 Helsinki 2013. 22 s.

Avainsanat: varautuminen säteilyvaaraan, valmiustoiminta, valmius, ydinvoimalaitos, säteilyn käyttö, säteilylähde, ulkoinen säteily, säteilyvalvonta, päivystys, Talvivaara, valmiusharjoitus

Sisällysluettelo

1. YHTEENVETO	7
2. JOHDANTO	8
3. YHTEYDENOTOT KOTIMAISILTA YDINLAITOKSILTA	9
Olkiluoto	9
Posivan Onkalo	9
4. ULKOISEN SÄTEILYN HAVAINNOT	10
5. ULKOILMAN RADIOAKTIIVISET AINEET	12
6. SÄTEILYVALVONTA SUOMEN RAJOILLA	14
7. TYÖNTEKIJÄ ALTISTUI RADIOAKTIIVISELLE JODI-131:LLE	15
8. STUK VALVOO EDELLEEN TALVIVAARAN YMPÄRISTÖÄ	16
9. TAPAHTUMIA ULKOMAILLA	17
Ydinlaitoksiin liittyviä ilmoituksia	17
Säteilylähteisiin liittyviä tapahtumia	17
Muut tapahtumat ulkomailla	18
10. VALMIUSHARJOITUKSET, YHTEYSKOKEILUT, TESTIT JA KOESTUKSET	19
Loviisan voimalaitoksen valmiusharjoituksessa myös kansainvälinen osuus	19
Muut yhteyskokeilut, testit ja koestukset	21
11. MUUT YHTEYDENOTOT PÄIVYSTÄJÄÄN	22
STUK-B-SARJAN JULKAISUJA	23

1. Yhteenveto

Vuoden 2013 tammi-huhtikuun aikana ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aiheutta ryhtyä suojelutoimenpiteisiin Suomessa. Säteilytilanne oli Suomessa normaali. Suomen ilmassa havaittiin kuitenkin pieniä määriä radioaktiivisia aineita. Huhtikuussa havaittiin cesium-137:ää, joka oli todennäköisesti peräisin Venäjällä tapahtuneesta säteilylähteen joutumisesta sulatukseen.

Vuoden viimeisen kolmanneksen aikana oli kuitenkin useita tapahtumia, joiden johdosta STUKin asiantuntijoiden oli tarpeen käynnistää selvitykset tapahtuman mahdollisesta turvallisuusmerkityksestä.

1.1.-30.4.2013 välisenä aikana STUKin päivystäjään otettiin yhteyttä 60 kertaa.

2. Johdanto

Tämä raportti käsittelee Säteilyturvakeskuksen varautumista säteilytilanteisiin ja poikkeavia tapahtumia 1.1.-30.4.2013 välisenä aikana.

Säteilyturvakeskuksessa on suunnitelmat, miten toimitaan, jos säteilyvaara uhkaa. Vaaratilanteessa tarvittavia toimia harjoitellaan säännöllisesti.

STUKin päivystäjä ottaa vastaan kaikki säteilyyn ja ydinturvallisuuteen liittyvät kiireelliset ilmoitukset ja toiminta käynnistyy 15 minuutin kuluessa kaikkina vuorokauden aikoina.



STUKin päivystäjä on valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa viikon kerrallaan. STUKin päivystysryhmään kuuluu tällä hetkellä 15 henkilöä. Kuvassa vuosi sitten päivystäjänä aloittanut Aleksi Mattila, joka työskentelee Ympäristön säteilyvalvonta-osastolla.

3. Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta

Kotimaiset ydinvoimalaitokset ilmoittivat STUKin päivystäjälle yhteensä kahdesta tapahtumasta tai viasta vuoden ensimmäisen kolmanneksen aikana. Molemmat tapahtumat koskivat Olkiluotoa. Lisäksi Posiva ilmoitti kahdesta tapahtumasta. Suomen ydinvoimalaitoksia koskevia käyttö-tapahtumia on kuvattu yksityiskohtaisemmin Säteilyturvakeskuksen STUK-B -sarjan ydinturvallisuutta käsittelevissä neljännesvuosiraporteissa.

Olkiluoto

Olkiluodon ydinvoimalaitos otti yhteyttä STUKin päivystäjään kaksi kertaa käyttötapauksien takia. Tapahtumat eivät vaarantaneet laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

- Tammikuussa (23.1.2013) Olkiluoto 1:llä yksi korkeapaineturbiinin säätöventtiili sulkeutui vian seurauksena. Pääkiertopumput ohjautuivat minimikierroksille ja teho laski 70 %:iin.
- Maaliskuussa (24.3.2013) Olkiluoto 2 ajettiin alas generaattorin ja magnetointikoneen välisen osien vaihtamiseksi.

Posivan Onkalo

- Posiva ilmoitti helmikuussa, että Olkiluodossa sijaitsevassa maanalaisessa tutkimustilassa (Onkalo) oli sattunut öljyvahinko. Betonipumpuautosta oli vuotanut öljyä maan alla. Vuoto oli saatu rajattua eikä öljyä ollut joutunut kallion pintaan. Orgaanisen aineen mahdollisella joutumisella kallioperään voi olla vaikutusta loppusijoituksen turvallisuuteen.
- Posiva ilmoitti maaliskuussa, että Olkiluodossa sijaitsevassa maanalaisessa tutkimustilassa (Onkalo) oli löytynyt louhintatyössä räjähtämätöntä räjähdettä. Onkalosta on löytynyt tunnelin lattian puhdistuksessa useampia räjähdettäjämiä, joiden poistaminen on tärkeää henkilöturvallisuuden ja tulevaisuudessa alkavan loppusijoitustoiminnan vuoksi. Kyseinen tapaus ei aiheuttanut vaaraa ydin- tai säteilyturvallisuuden kannalta.



Ilmakuva Posiva Oy:n Onkalosta elokuussa 2011.

4. Ulkoisen säteilyn havainnot

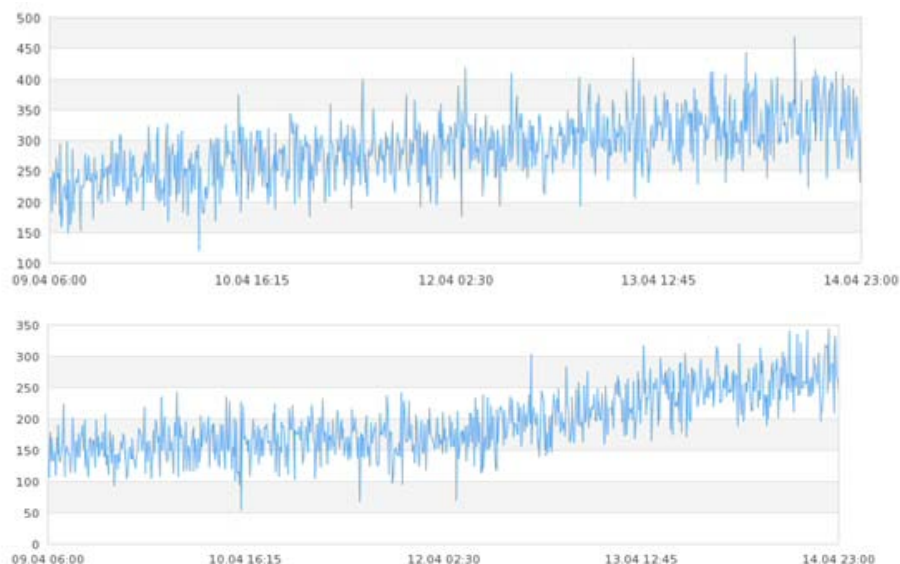
Säteilytilanteessa Suomessa ei tapahtunut muutoksia vuoden 2013 tammi-huhtikuun aikana. STUKin päivystäjä vastaanotti kuitenkin yhteensä 15 ilmoitusta ulkoisen säteilyn mittausasemilta Suomesta. Yhdessä tapauksessa kyse oli röntgenkuvauksesta, muutama ilmoitus aiheutui nopeasta lumien sulamisesta ja muut ilmoitukset liittyivät vikaantuneisiin spektrometreihin tai muihin laitteisiin.

Vieremän aseman läheisyydessä olevassa Ponsen metsäkonetehtaassa kuvattiin tammi-kuussa hitsausaumoja röntgenlaitteella. Röntgensäteen keila osui myös mittausaseman

anturiin ja lähetti STUKiin automaattisesti ilmoituksen hälytysrajan ylittymisestä.

Huhtikuussa lumen sulaessa nopeasti muuttamat Loviisan lähialueen spektrometriset mittausasemat reagoivat nopeaan muutokseen säteilytasoissa ja lähettivät hälytykset. Alueen maanpärässä on Tshernobyl-laskeumasta peräisin olevaa cesium-137:ää siinä määrin, että se näkyy useiden spektrometriasemien mittauksissa sulan maan aikana. Vastaava ilmiö havaittiin myös edellisenä keväänä.

Neljä ilmoitusta liittyi säteilymittausasemien testaukseen. Muut ilmoitukset olivat vikahälytyksiä.



Spektrometrien havaitsema cesium-137 -signaali on kasvanut tasaisesti viimeisen kahden vuorokauden aikana. Kuvassa yllä Loviisan ja alla Ruotsinpyhtään mittausasema. Vastaava ilmiö havaittiin myös muilla lähialueen spektrometriasemilla.

STUK seuraa radioaktiivisten aineiden pitoisuutta ilmassa, vedessä, laskeumassa, elintarvikkeissa ja ihmisissä. Säteilytilannetta seurataan jatkuvasti koko maassa ja pienistäkin muutoksista saadaan tieto välittömästi.

Ulkoisen säteilyn annosnopeutta valvotaan reaaliaikaisella ja kattavalla mittausasemaverkolla (Uljas-verkko). STUKin ja paikallisten pelastusviranomaisten ylläpitämään automaattiseen valvontaverkkoon kuuluu 256 GM-antureilla varustettua Uljas-mittausasemaa. Verkkoon on lisäksi liitetty ydinvoimalaitosten hallinnoimat laitosten ympäristössä sijaitsevat mittausasemat. Ilmatieteen laitos ja Puolustusvoimat seuraavat annosnopeutta yhteensä yli sadalla havaintoasemalla ja kunnilla on valmius ulkoisen säteilyn manuaaliseen valvontaan.

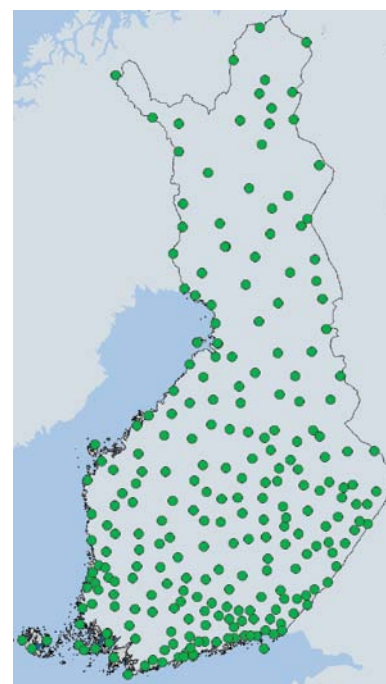
STUK on asentanut automaattiseen mittausverkkoon 23 LaBr_3 -spektrometriä, jotka sijaitsevat Loviisan ja Olkiluodon ympäristössä, Värriössä ja Nuorgamissa Lapissa sekä Helsingissä. Spektrometreillä pystytään havaitsemaan huomattavasti pienemmät muutokset säteilytasossa kuin ulkoisen säteilyn mittareilla, ja lisäksi hälytyksen aiheuttama radionuklidi voidaan tunnistaa.

Suomessa ulkoisen säteilyn tausta-annosnopeus vaihtelee välillä 0,05-0,3 mikrosievertiä tunnissa. Annosnopeuteen vaikuttavat maaperä, vuodenaika ja säätila. Hälytysrajaksi säteilyvalvontaverkossa on kullekin asemalle määritelty seitsemän edeltävän vuorokauden mitattujen tulosten keskiarvo, johon lisätään 0,1 mikroSv/h. Jokaisella asemalla on siis asemakohtainen, olosuhteisiin mukautuva hälytysraja. Hälytysrajan ylittävistä tuloksista STUKin päivystäjä saa heti tiedon. Tieto hälytysrajan ylityksestä on myös

siinä hätäkeskuksessa, jonka alueella asema sijaitsee. Hälytyksen syyn selvittäminen alkaa välittömästi.

Leningradin ydinvoimalaitoksen laitosalueella ja ympäristössä on yhteensä 26 ulkoisen säteilyn mittausasemaa. Tällä hetkellä 16 mittausaseman tulokset tulevat Suomeen satelliitin välityksellä. Myös näiltä asemilta tieto tulee samalla tavalla kuin Suomen asemilta suoraan STUKin päivystäjälle.

Ympäristön säteilyvalvonta ja poikkeavat tapahtumat STUKin valvontaverkossa kuvataan yksityiskohtaisemmin STUK-B -sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2013”. Tässä raportissa kuvataan vain STUKin päivystäjälle tulleet ilmoitukset.



Uljas-verkossa on 256 mittausasemaa, jotka sijaitsevat hätäkeskuksissa sekä rajavartio- ja paloasemilla.

5. Ulkoilman radioaktiiviset aineet

Vuonna 2013 tammi-huhtikuun aikana tehtiin kuusi havaintoa poikkeavista keinotekoisista radioaktiivisista aineista Suomen pintailmassa. Lisäksi havaitaan säännöllisesti cesium-137:ää, joka on suurimmalta osin peräisin 1986 tapahtuneesta Tshernobylin ydinvoimalaitosonnettomuudesta. Pitoisuudet olivat niin pieniä, ettei niillä ole vaikutusta ihmisen terveyteen.

Kotkassa kerätyissä näytteessä havaittiin tammikuussa jodi-131:tä, helmikuussa ja maalihuhtikuussa koboltti-60:tä. Koboltti-60 on ydinvoimalaitoksissa syntyvä aktivoitumistuote. Leviämislaskentaan nojautuen havaituille nuklideille ei voida osoittaa yhtä todennäköistä päästölähdettä. Muilla keräysasemilla vastaavilla jaksolla kerätyissä näytteissä ei havaittu jodia eikä kobolttia.

Helsingissä helmikuussa kerätyissä näytteissä havaittiin bromi-82:tä. Aine on todennäköisesti peräisin Lohjalla tehdystä teollisuuden merkkiainekokeesta. Leviämislaskenta tukee oletusta

Lohjalla tapahtuneen päästön kulkeutumisesta Helsinkiin.

Kaikilla ilmanäytteiden keräysasemilla huhtikuussa viikolla 15 kerätyissä näytteissä havaittiin normaalia suurempia määriä cesium-137:ää. Helsingissä mitattiin tällöin cesium-137:ää 49 mikroBq/m³, tyypillisten pitoisuusarvojen ollessa keväisin välillä 0-8 mikroBq/m³. Myös Ruotsissa, Norjassa ja Virossa havaittiin kohonneita cesium-137 -pitoisuuksia. Cesiumin alkuperä on todennäköisesti teollisuusprosessissa vahingossa sulatettu säteilylähde. Tätä käsitystä tukee se, että Moskovasta noin 60 kilometriä itään sijaitsevan Elektrostalin kaupungin internetsivuilla on maininta onnettomuudesta metallinsulattomolla. Onnettomuus sopii myös ajallisesti Suomessa tehdyn havainnon kanssa.

STUKilla on ilmanäytteiden keräysasema kahdeksalla eri paikkakunnalla. Ulkoilman sisältämät radioaktiiviset aineet määritetään imemällä suuri määrä ilmaa suodattimen läpi. Suodattimiin pidät-

Keräysjakso	Paikkakunta	Radionuklidi	Pitoisuus mikroBq/m ³
15.-22.1.2013	Kotka	jodi-131	0,62
12.-19.2.2013	Kotka	koboltti-60	0,18
24.-26.2.2013	Helsinki	bromi-82	5,1
26.-27.2.2013	Helsinki	bromi-82	15,1
25.3.-11.4.2013	Kotka	koboltti-60	0,13
11.-12.4.2013	Helsinki	cesium-137	49
viikko 15	muut paikkakunnat		1,5-15

STUKin hiukkaskeräysasemilla tehdyt poikkeavat havainnot tammi-huhtikuussa 2013.

tyneet radioaktiiviset aineet analysoidaan laboratoriossa. Lasikuitusuodatin kerää radioaktiivisia aineita sisältävät hiukkaset ja aktiivihiilisuodatin kaasumaiset aineet.

Menetelmällä havaitaan keinotekoiset radioaktiiviset aineet erittäin tarkasti. Havaitsemisraja on alle yksi mikrobequereliä kuutiometrissä ilmaa. Tämä tarkoittaa yhtä radioaktiivista hajoamista kuutiometrissä ilmaa 1 000 000 sekunnissa eli 11,6 vuorokauden aikana. Kaikki poikkeavat havainnot ympäristön säteilyvalvonnassa julkaistaan STUKin verkkosivuilla. Valtakunnallisen säteilyvalvonnan tulokset esitetään STUK-B -sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2013”.



STUKin asemat ilmanäytteiden keräämistä varten.



Helsingissä oleva ilmanäytteiden keräysasema sijaitsee STUKin toimitalon katolla. Ylitarkastaja Aleksi Mattilan kädessä olevalla levyllä on suodattimia, joiden läpi on imetty ilmaa.

6. Säteilyvalvonta Suomen rajoilla

Vuonna 2013 tammi-huhtikuussa STUKin päivystäjä sai neljä ilmoitusta poikkeavista havainnoista Suomen rajojen säteilyvalvonnassa. Todellisuudessa havaintoja on enemmän, mutta tulli hoitaa ne itsenäisesti.

Nuijamaan tullista otettiin kaksi kertaa yhteyttä STUKin päivystäjään.

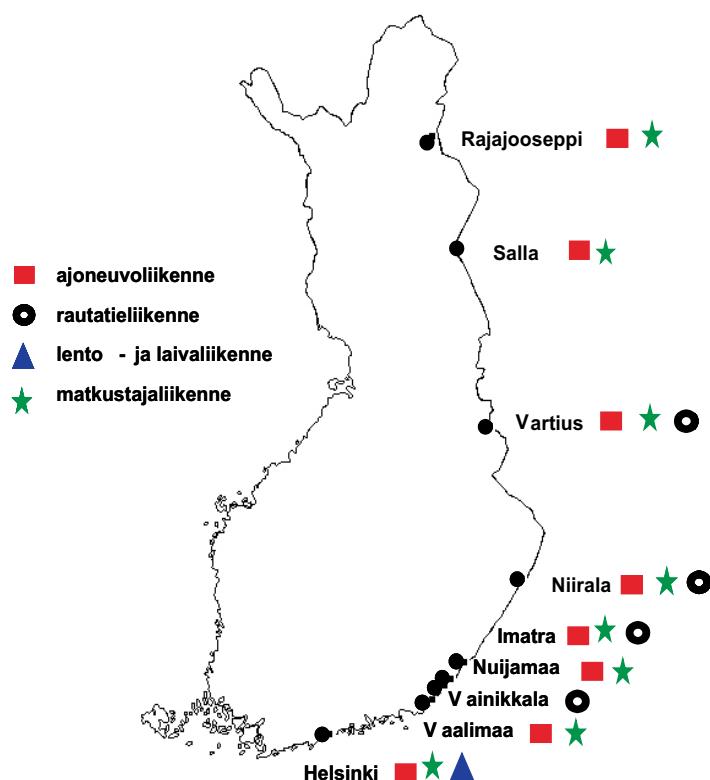
- Helmikuussa tulli havaitsi matkustajan, jonka annosnopeus oli noin 7 mikroSv/h. Henkilöllä ei ollut mukanaan todistusta isotooppihoidosta, joten hän päätti palata takaisin Venäjälle.
- Huhtikuussa tulli ilmoitti neutronihavainnosta, mutta osoittautui, että kyseessä oli joko tilastollinen virrehälytys tai laitevika.

Maaliskuussa Vaalimaan tulli ilmoitti, että Ruotsista Venäjälle matkalla ollut lasti on käännytetty takaisin Suomeen. Säteily noin 0,5 metrin etäisyydellä oli 0,322 mikroSv/h ja pinnalla 1,3 mikroSv/h. Kyseinen lasti sisälsi useita sementtisäkkejä, joissa oli luonnon radioaktiivisia aineita sisältäviä zirkonium-mineraaleja.

Porin tulli ilmoitti, että Rauman satamassa on mitattu yhden kontin pinnasta yli 100 mikroSv/h.

Kontissa ei pitänyt olla papereiden mukaan radioaktiivisia aineita, eikä kontissa ollut säteilyvaara-merkkejä. Osoittautui, että tulli oli tulkinut mitarilukeman virheellisesti. Uusintamittaus osoitti, että kontti säteili 0,24 mikroSv/h, mikä ylitti taustasäteilyn arvon. Kontti voitiin avata turvallisesti, ja sieltä paljastui ilmeniittimineraalia sisältäviä säkkejä. Ilmeniittiä käytetään muun muassa maalliteollisuuden titaanioksidin raaka-aineena. Sen seassa on luonnon radioaktiivista toriumia.

Tullin säteilyvalvonta kattaa EU:n ulkopuolelta tulevan rautatieliikenteen, maantieliikenteen, laiva- ja lentoliikenteen, mukaan lukien matkatarat ja postilähetykset. Tarkoituksena on estää luvottomien radioaktiivisten aineiden saapuminen maahan.



Tullin kiinteät säteilyvalvontalaitteet.

7. Työntekijä altistui radioaktiiviselle jodi-131:lle

Työntekijä altistui jodi-131:lle (I-131) radioaktiivisia lääkkeitä valmistavassa yrityksessä Jyväskylässä 28.2.2013. Työskenneltäessä I-131:llä käytetään kaksia suojakäsineitä päällekkäin ja päällimmäisiä käsineitä vaihdetaan usein työskentelyn aikana. Käsineiden vaihdon yhteydessä työntekijä huomasi, että alemmassa suojakäsineessä oli reikä ja hän vaihtoi myös ne. Työntekijän kädelle oli kuitenkin päässyt radioaktiivista ainetta suojakäsineisiin tulleet reiästä. Saastuminen havaittiin tavanomaisten kontaminaatiomittausten yhteydessä työntekijän poistuesssa tuotantotiloista työn päätyttyä. Tapahtumasta ilmoitettiin vastaavalle johtajalle ja tuotantojohtajalle. Jodin puhdistamista iholta jatkettiin, kunnes kontaminaation taso ei enää laskenut. Puhdistustoimilla käden kontaminaatio laski noin puoleen alkuperäisestä. Seuraavana päivänä myös työntekijän kilpirauhasessa havaittiin merkittävä I-131-kontaminaatio ja tapahtumasta ilmoitettiin STUKille.

STUKissa tehtyjen mittausten perusteella arvioitiin, että työntekijälle aiheutui noin 22 milliSv:n efektiivinen annos. Tässä ei ole huomioitu ihon ekvivalenttiansiannoksesta aiheutuvaa efektiivistä annosta eikä käden kontaminaation aiheuttamaa ulkoista annosta. Säteilytyöstä työntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa ylittää keskiarvoa 20 mSv (millisievert) vuodessa viiden vuoden aikana eikä minkään vuoden aikana arvoa 50 mSv.

Työntekijän käden iholle aiheutuneeksi paikalliseksi annokseksi arvioitiin 25-30 Sv (7 cm²). Tällainen ihoannos saattaa johtaa paikallisen ihovamman ilmaantumiseen muutaman viikon sisällä altistumisesta.

Kilpirauhasen ekvivalenttiansiannos oli 430 milliSv. Joditabletin ottaminen heti altistumisen jälkeen olisi estänyt radioaktiivisen jodin kertymisen kilpirauhaseen.

Työntekijän altistuminen luokiteltiin seitsenportaisella kansainvälisellä asteikolla (INES) luokan 2 tapahtumaksi.

Yrityksessä on ryhdytty toimiin vastaavien tapausten estämiseksi. Toiminnan harjoittaja on tehnyt eri työvaiheiden riskikartoituksen ja periaatepäätöksen uuden laitteiston hankkimisesta I-131-kapseleiden valmistukseen. Työohjeita on tarkennettu erityisesti radioaktiivisen kontaminaation ehkäisemiseksi ja puhdistamiseksi. STUK valvoo toimien riittävyyttä. STUK on tehnyt ylimääräisen tarkastuksen käyttöpaikalle 15.5.2013.

I-131:tä käytetään lääketieteessä erityisesti kilpirauhas sairauksien hoitoon.

8. STUK valvoo edelleen Talvivaaran ympäristöä

Sotkamon Talvivaarassa sattui 4.11.2012 kaivoksen kippisakka-altaan vuoto. STUK on jatkanut edelleen säännöllistä valvontaa Talvivaaran kaivosalueella ja sen ympäristössä. Alusta lähtien STUK on tehnyt yhteistyötä Kainuun ELY-keskuksen kanssa muun muassa näytteenotossa ja tilanteenhoidossa.

Eri vesistöjen vesinäytteitä ja pohja-ainesta on analysoitu. Kohonneita uraanipitoisuuksia on havaittu kaivosalueen ulkopuolisissa vesistöissä kuten Salmisen järvessä, Ylä-Lumijärvessä ja Lumijärvessä. Näitten järvien vesiä ei pidä käyttää jatkuvasti ruoka- ja juomavetenä niin kuin ei pintavesiä yleensäkaan. Muuta veden käyttöä ei uraanipitoisuuden takia tarvitse rajoittaa. Säteilyn suhteen ei ole rajoituksia alueen ympäristön luonnontuotteiden sekä elintarvikkeiden käytölle.

STUK antoi 7.2.2013 päätöksen, että luontoon johdettavien vesien uraanipitoisuus saa olla korkeintaan keskimäärin 10 mikrogrammaa litrassa. Luontoon lasketuissa vesissä uraanipitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti alle tämän arvon. Korkein yksittäinen pitoisuus on ollut 25 mikrogrammaa litrassa.

Huhtikuussa kipsisakka-altaalla 2 oli pieni vuoto, joka ei kuitenkaan aiheuttanut päästöjä kaivosalueen ulkopuolelle.

Kaikki valvontatulokset on esitetty STUKin www-sivuilla (http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/uraani/talvivaaran-kaivos/fi_FI/talvivaaran-kaivosalueen-vesistojen-uraani/). Talvivaarasta on raportoitu muun muassa edellisessä kolmannesvuosiraportissa STUK-B 156.

9. Tapahtumia ulkomailla

STUKin päivystäjä sai vuonna 2013 tammi-huhtikuussa 14 ilmoitusta ulkomailla sattuneista poikkeavista tapahtumista.

Ydinlaitoksiin liittyviä ilmoituksia

Ulkomaisiin ydinlaitoksiin liittyviä tapahtumia, joista STUKin päivystäjä sai ilmoituksen, ovat muun muassa seuraavat lyhyesti kuvatut tapahtumat.

- IAEA ilmoitti 19.3.2013, että yli kaksi vuotta sitten vaurioituneessa Fukushima Daiichin laitosten käytetyn polttoaineen altaiden jäähdytyksessä oli sähkönmenetyksen takia häiriöitä. Seuraavana päivänä jäähdytysjärjestelmät saatiin kuitenkin käyttöön. IAEA ilmoitti 5.4.2013 uusista häiriöistä käytetyn polttoaineen jäähdytysjärjestelmässä. Jäähdytys saatiin kuitenkin toimimaan muutaman tunnin katkon jälkeen. IAEA ilmoitti 8.4.2013 uusista ongelmista Daiihin voimalaitoksen alueella. Tällä kertaa jäähdytykseen käytetyn veden varastosäiliöstä vuosi radioaktiivista vettä.
- Yhdysvaltojen Massachusettsin osavaltiossa sijaitseva Pilgrimin ydinvoimala suljettiin sen ulkoisen voimansyötön katkettua itärannikon lumimyrskyjen johdosta 9.2.2013. Reaktori saatiin suljettua ongelmitta ja jälkilämmön poisto toimi suunnitellusti dieselgeneraattoreilla. Myrsky myös katkaisi sähköt yli puolelta miljoonalta ihmiseltä. Myös useita teitä oli suljettu ja kuudessa osavaltiossa oli julistettu hätätila.
- Helmikuussa uutisoitiin, että Hanfordin ydinlaitoksella vuotaa kuusi säiliötä, joihin on varastoitu nestemäistä radioaktiivista jätettä. Vuodon määrä on noin 1000 litraa vuodessa. Vuoto ei ole aiheuttanut välitöntä terveysriskiä ihmisille eikä ole päässyt pohjavesiin. Hanford sijaitsee Washingtonin kaakkoisosassa, ja sinne on varastoitu Yhdysvaltojen ydinaseohjelman jäljiltä puhdistustoimissa syntynyttä radioak-

tiivista jätettä 1940-luvulta lähtien.

- Huhtikuussa IAEA ilmoitti, että työntekijä on altistunut säteilylle Le Blayaisin ydinvoimalassa Ranskassa. Voimalaitoksen 4-yksikössä huoltotöitä tehnyt ulkopuolisen yrityksen työntekijä sai kaulan/niskan iholle säteilyannoksen, joka ylitti ihon vuosiannosrajan. Ranskassa vuosiannosraja iholle on 500 millisieverttiä yhtä neliösenttimetriä kohti. Tapahtuma on luokiteltu INES-luokkaan 2 eli merkittäväksi turvallisuuteen vaikuttavaksi tapahtumaksi.
- Kansainvälinen uutistoimiston mukaan Bulgarian ydinvoimalaitoksella tapahtui huhtikuussa pikasulku ilmeisesti generaattorin vetyvuodon takia. Tapahtuma ei aiheuttanut vaaraa ihmisille eikä ympäristölle.

Säteilylähteisiin liittyviä tapahtumia

- IAEA ilmoitti 19.2.2013, että Syyriassa on havaittu 1.12.2012 kadonneen yhteensä 14 säteilylähdettä kahdesta eri paikasta. IAEA lähetti myös listan kadonneista säteilylähteistä. STUKin arvion mukaan suurimman lähteen (Ir-192) aktiivisuus oli helmikuussa noin 30 gigabecquereliä (GBq). Euroopan Unionin HASS-direktiivin mukaan korkea-aktiiviseksi umpilähteiksi luokitellaan aktiivisuusrajan 10 GBq ylittävät säteilylähteet. Muut lähteet olivat pieniä tai jo puoliintuneet. STUK ilmoitti asiasta tullille, metallisulatoille ja metallinkierrätysyrityksille.
- IAEA ilmoitti 26.2.2013, että Belgiassa on havaittu vika tietyn tyyppisissä gammagrafialaitteissa. Vian takia on aiheutunut neljä altistusta, joista suurin noin 4 millisieverttiä. STUKin mukaan kyseisiä laitteita ei ole Suomessa käytössä. STUK kuitenkin ilmoitti asiasta suurimmille toimijoille ja maahantuojaalle.

Muut tapahtumat ulkomailla

Muita ulkomaisia tapahtumia, joista STUKin päivystäjä sai ilmoituksen, ovat esimerkiksi seuraavat lyhyesti kuvatut tapahtumat:

- Pohjois-Korea ilmoitti tehneensä maanalaisen ydinkokeen 12.2.2013. Seismologian laitoksen mukaan räjähdysvoimakkuus vastasi noin 4 kilotonnia eli oli melko pieni.
- Euroopan komissio ilmoitti helmikuussa jäsenmailleen, että Kreikasta oli löydetty pesupalloja, joissa on luonnon radioaktiivisia aineita enemmän kuin kulutustavaroille sallitaan. Thorium-232 -pitoisuus oli noin 2800 Bq/kg. Kahden valmistajan tuotteet poistettiin markkinoilta.
- Suomenlahdella liikkui 7.4.2013 alus, joka kuljetti rikastettua uraania Tshekistä Venäjälle.
- STUK sai luonnononnettomuuksien varoitustärjähän (Luovan) kautta huhtikuussa kaksi ilmoitusta maajärityksistä Iranissa. Ensimmäinen järitys tapahtui 9.4.2014 noin 90 km:n päässä Bushehrin ydinlaitoksesta. Järitys oli voimakkuudeltaan 6,3 magnitudiasteikolla. IAEA välitti Iranin ilmoituksen, jonka mukaan maanjärityksen ei havaittu vaikuttaneen voimalaitokseen. Laitos oli seisokissa järityksen tapahtuessa. Myöhemmin kesäkuussa kansainväliset tarkkailijat esittivät vahvistamattomia arvioita, että ydinvoimalaitoksen rakenteissa olisi havaittu maanjäritysten aiheuttamia vaurioita. Jälkimmäisen, 16.4.2013 tapahtuneen, maanjärityksen voimakkuus oli 7,8 magnitudia ja etäisyys lähimmästä ydinvoimalaitoksesta (Pakistanin puolella) oli noin 600 km.

10. Valmiusharjoitukset, yhteyskokeilut, testit ja koestukset

Loviisan voimalaitoksen valmiusharjoituksessa myös kansainvälinen osuus

Yli tuhat osallistui

Loviisan ydinvoimalaitoksen täysimittainen pelastustoimintaharjoitus järjestettiin 14.3.2013. Harjoitus oli joka kolmas vuosi järjestettävä ydinvoimalaitoksen ja viranomaisten yhteistoimintaharjoitus. Harjoituksen järjestämisvastuu oli Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella. Harjoitus sisälsi myös toiminnallisen osuuden, jossa harjoiteltiin loukkaantuneiden ja radioaktiivisilla aineilla saastuneiden henkilöiden puhdistamista ja kuljetusta voimalaitokselta sairaaloihin. Loviisa 13 -harjoitukseen osallistui noin 60 kotimaista organisaatiota keskushallinto-, aluehallinto ja paikallistasolta. Helsingin yliopiston tiedotusopin opiskelijat, opettajat ja pari toimittajaa simuloivat tiedotusvälineitä ja kansalaisia.

Fukushiman onnettomuuden jälkeen vuonna 2011 Pohjoismaiden ja Baltian maiden ulkomi-

nisterikokous ehdotti yhteistä ydinvoimalaitos-harjoitusta. Loviisa 13 -harjoitukseen sisällytettiin Pohjoismaita ja Baltian maita (NB8) koskeva osuus, johon osallistuivat muun muassa kyseisten maiden säteily- ja ydinturvallisuusviranomaiset sekä lähetystöt Helsingissä. NB8-osuudessa tavoitteena oli harjoitella tiedonvaihtoa, yhteistyötä, koordinaatiota ja avunantoa NB8-maiden välillä. Harjoituksessa käytettiin todellista säätilannetta.

Kaikkiaan 14.3.2013 pidettyyn Loviisa 13 -harjoitukseen (mukaan lukien Loviisan laitoksella järjestetty toiminnallinen osuus ja NB8-osuus) osallistui yhteensä yli 1000 henkilöä. STUKista harjoitukseen osallistui lähes 100 henkilöä.

Harjoituksessa löytyi sekä hyviä käytäntöjä että kehittämiskohteita, jotka on kirjattu kotimaiseen ja kansainväliseen arviointiraporttiin. Loviisa 13 -harjoituksen loppuraportti on toimitettu kesäkuussa osallistuneille organisaatioille. NB8-osuudesta laaditaan loppuraportti syyskuussa pidettävään NB8-maiden ulkoministerikokoukseen.



STUKin johtoryhmä käsitteli onnettomuustilanteen tietoja ja päätti STUKin kannanotoista ja suosituksista suojelutoimiksi. Valmiuspäällikkö Hannele Aaltonen selittää radioaktiivisen pilven ennustettua etenemistä. Harjoituspäivän aikana pilvi eteni Venäjälle, mutta yöllä tuulen suunta muuttui. Seuraavana päivänä radioaktiivisia aineita olisi kulkeutunut Viroon.



Yllä STUKin asiantuntija Tapani Virolainen (keskellä) oli koko harjoituksen ajan tiedotusvälineitä simuloivien Helsingin yliopiston tiedotusopin opiskelijoiden käytettävissä.

Alla: Ulkoministeriö järjesti harjoituspäivänä tiedotustilaisuuden Pohjoismaiden ja Baltian maiden lähetystöille. STUKin pääjohtaja osallistui tilaisuuteen.



Muut yhteyskokeilut, testit ja koestukset

Vuonna 2013 tammi-huhtikuussa STUKin päivyttäjä vastaanotti yhteensä kaksi yhteyskokeilua, joihin edellytettiin nopeaa vastausta. STUK vastasi sekä Euroopan komission että IAEA:n tekemiin yhteyskokeiluihin tavoiteajassa. Lisäksi Loviisan poliisi testasi yhteydenottoa STUKin päivyttäjään. Olkiluodon voimalaitos testasi viikoittain suoria puhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksiä. Loviisan voimalaitos testasi vastaavasti kerran kuukaudessa.

11. Muut yhteydenotot päivystäjään

Muut päivystäjän vastaanottamat viestit liittyivät muun muassa erilaisiin kansainvälisten järjestöjen ja kotimaisten yhteistyökumppaneiden lähettämiin tiedonantoihin. Ilmoitukset koskivat muun muassa seuraavia tiedonantoja:

- Venäläiset ydinkäyttöiset jäänmurtaajat avustivat laivaliikennettä Suomenlahdella tammi-huhtikuussa vaikean jäätilanteen takia. Alueella työskenteli Rossiya, jonka kotisatama on Murmansk. Venäjän ja Suomen väliseen sopimukseen perustuen venäjän ydinenergiaviranomainen Rosatom ilmoitti alusten liikkeistä STUKille.
- IAEA ilmoitti helmikuussa tekevänsä ydinmateriaalivalvontasopimukseen liittyvän tarkastuksen Loviisan ydinvoimalaitokselle. Kyse oli ennalta ilmoittamattomasta tarkastuksesta.
- STUKin päivystäjä vastaanotti neljä ilmoitusta, jotka koskivat tuoreen ydinpolttoaineen kuljetusta Suomessa.

STUK-B-sarjan julkaisuja

STUK-B 164 Finnish report on nuclear safety. Finnish 6th national report as referred to in Article 5 of the Convention on Nuclear Safety.

STUK-B 163 Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 1/2012.
STUK-B 162 Kainulainen E (ed.). Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2012.

STUK-B 161 Helasvuo T (toim.). Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2011.

STUK-B 160 Rantanen E (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2012.

STUK-B 159 Mustonen R (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2012. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2012. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2012.

STUK-B 158 Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2012.

STUK-B 157 Okko O (ed.). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2012.

STUK-B 156 Weltner A (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2012.

STUK-B 155 Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 4/2012.

STUK-B 154 Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 3/2012.

STUK-B 153 Weltner A (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 2/2012.

STUK-B 152 Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 2/2012.

STUK-B 151 Rantanen E. (ed.) Radiation practices. Annual report 2011.

STUK-B 150 Weltner A (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2012.

STUK-B 149 Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 1/2012.

STUK-B 148 Mustonen R (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2011. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2011. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2011.

STUK-B 147 Kainulainen E (ed.) Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2011.

STUK-B 146 Rantanen E (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2011.

STUK-B 145 Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2011.



Laippatie 4, 00880 Helsinki
Puh. (09) 759 881, fax (09) 759 88 500
www.stuk.fi

ISBN 978-952-478-822-9 (pdf)
ISSN 0781-1713